

資料1

伊方発電所3号機 使用済樹脂貯蔵タンクの増設に係る 申請の概要について

令和4年9月27日
四国電力株式会社

枠囲みの範囲は商業機密のため公開
できません。



四国電力株式会社

目次

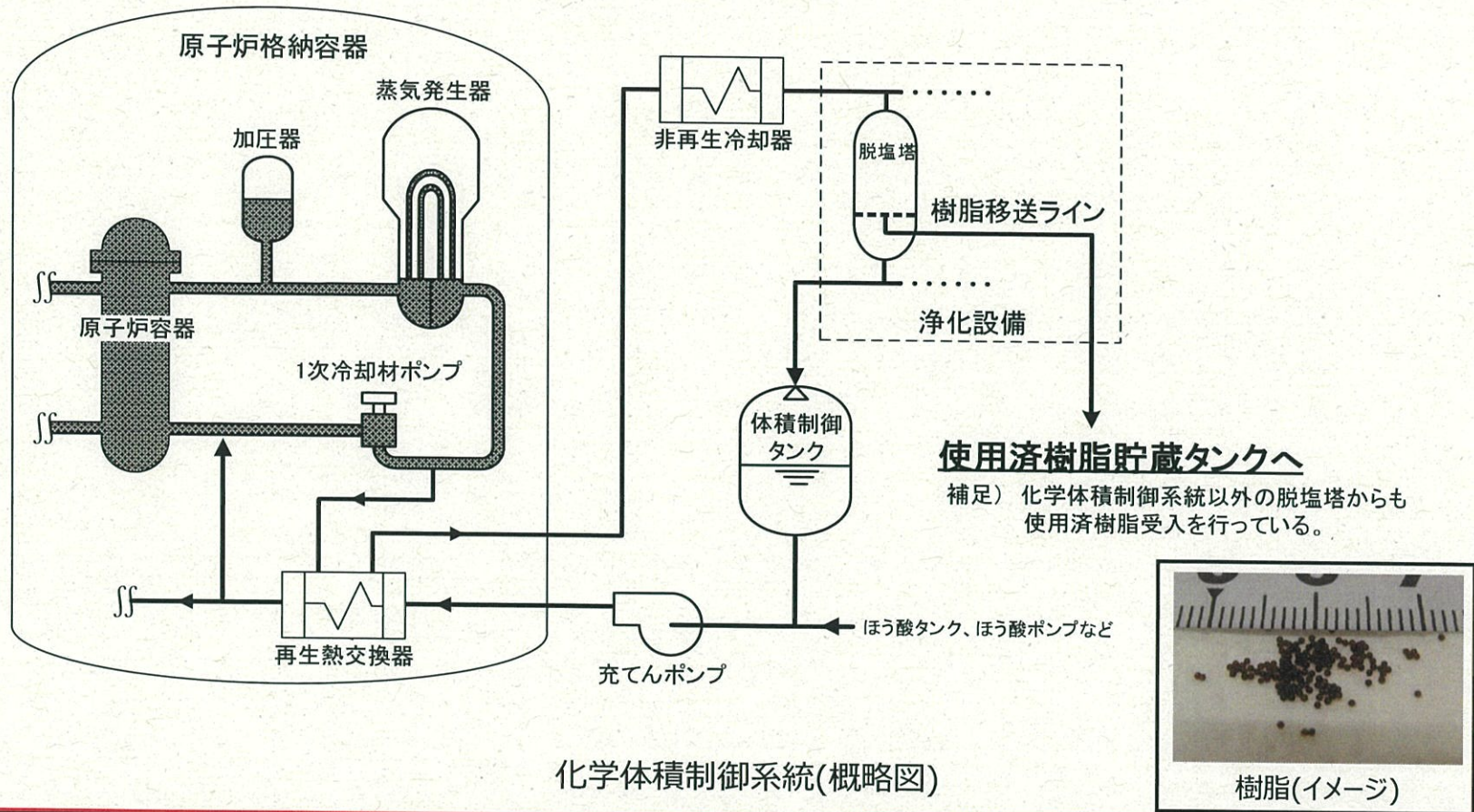
1. 使用済樹脂貯蔵タンク増設工事の概要
2. 設置許可基準規則への適合のための設計方針
3. 設置許可申請書の変更内容
4. 既設タンクとの相違点
5. 工事計画

参考. 関係する設置許可基準規則条文の整理

1. 使用済樹脂貯蔵タンク増設工事の概要 (1 / 4)

○使用済樹脂貯蔵タンクの設置目的

使用済樹脂貯蔵タンクは、1次系の水質調整等のために設置している各脱塩塔（化学体積制御系統、液体廃棄物処理系統及び使用済燃料ピット浄化系統）から排出された使用済樹脂を一時的に貯蔵し放射能を減衰させるためのタンクである。



化学体積制御系統(概略図)




樹脂(イメージ)

1. 使用済樹脂貯蔵タンク増設工事の概要（2 / 4）

○工事理由

現在、伊方発電所 3 号機では使用済樹脂貯蔵タンク 3 A、3 B の 2 基を使用し、伊方 3 号機にて運開以降発生した使用済樹脂および 1, 2 号機から移送した使用済樹脂を貯蔵しているが、今後、伊方発電所 3 号機の運転に伴い発生する使用済樹脂量を考慮すると、2029 年度頃には使用済樹脂貯蔵タンク 2 基の貯蔵容量を超過する可能性がある。

このため、伊方発電所 3 号機に使用済樹脂貯蔵タンクを 1 基（3 C）増設する計画としている。

	伊方 3 号機（現状）
タンク 1 基当たりの容量 （有効容量※1）	77 m ³ 
基数	2 基
総容量 （有効容量※1）	154 m ³ 
貯蔵量	94 m ³ （※2） 

※1 遮蔽のための水量を除いた、使用済樹脂を貯蔵できる容量

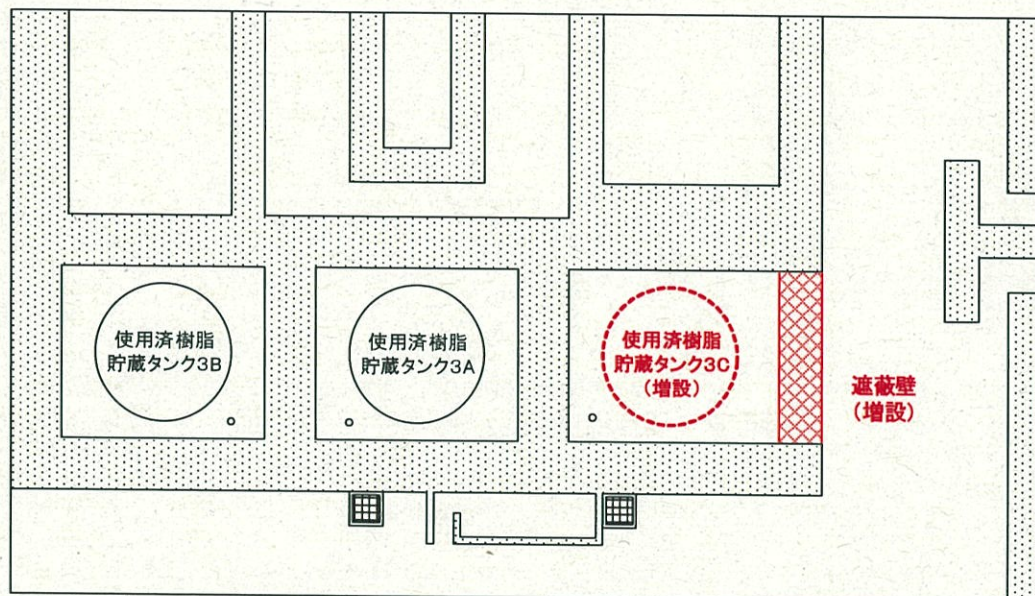
※2 1, 2 号機から移送した使用済樹脂 29 m³を含む

1. 使用済樹脂貯蔵タンク増設工事の概要 (3 / 4)

○工事概要

使用済樹脂貯蔵タンク3Cは、将来増設することを想定して建設時より確保している区画に増設する。
 また、使用済樹脂貯蔵タンク3Cの基本構造は、既設タンクと同様とし、タンク増設に伴い、新たに遮蔽壁を増設する。

使用済樹脂貯蔵タンク3Cおよび遮へい壁の概略配置および仕様を以下に示す。



使用済樹脂貯蔵タンク3Cおよび遮へい壁の概略配置図

使用済樹脂貯蔵タンク3C概要		
種類	-	たて置円筒形
容量 (有効容量)	m ³	77
最高使用圧力	MPa	大気圧
最高使用温度	℃	65
耐震クラス	-	B

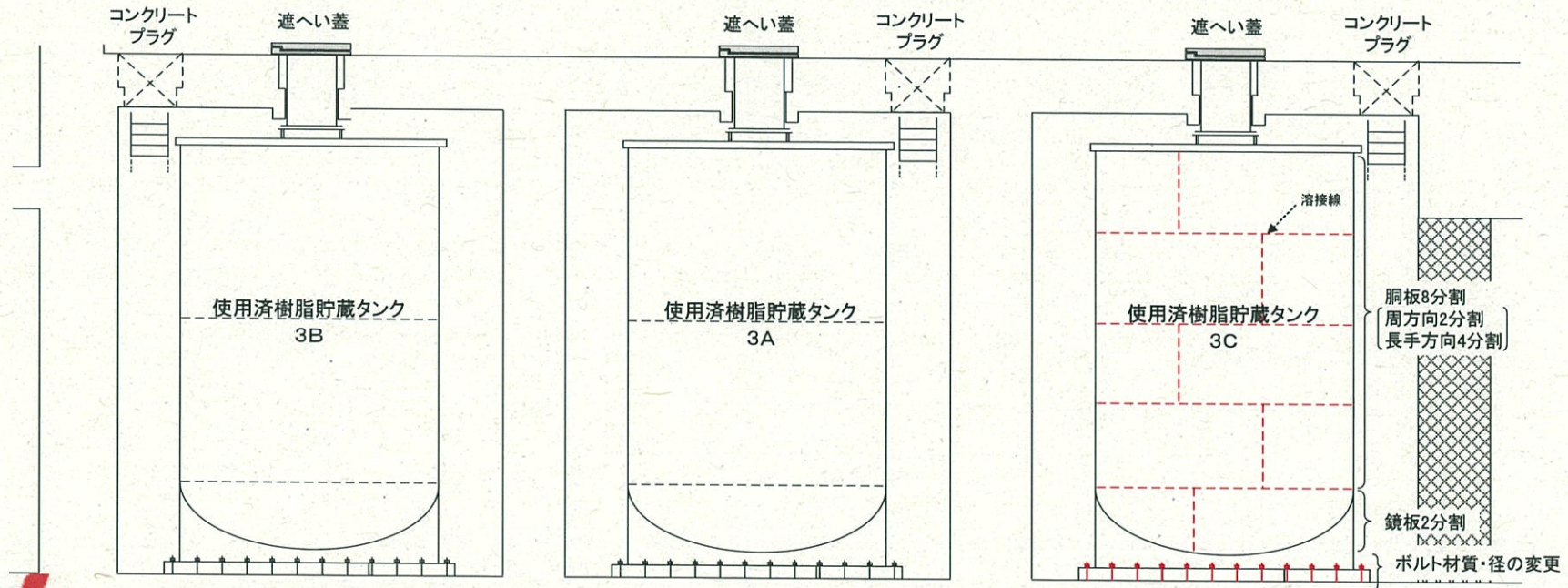
遮へい壁概要		
壁厚	mm	1,250以上
材料	-	鉄筋コンクリート (密度2.15g/cm ³ 以上)
遮へい要求	-	隣接エリア (通路) 0.01mSv/h以下
火災防護要求	-	有り(3時間耐火)
耐震クラス	-	B

1. 使用済樹脂貯蔵タンク増設工事の概要（4 / 4）

○使用済樹脂貯蔵タンクの構造について

増設する使用済樹脂貯蔵タンク 3 C の基本構造は既設 3 A, 3 B タンクと同様であるが、建設時に工場での組み立て・搬入が可能であった既設 3 A, 3 B タンクと異なり、3 C タンクについては、現地搬入のため、胴板 8 分割（周方向 2 分割、長手方向 4 分割）、鏡板 2 分割の分割形状で搬入し、現地での組み立てを行うこととしている。

また、使用済樹脂貯蔵タンクは耐震 B クラス機器であるが、設置許可基準規則第 9 条（溢水による損傷の防止等）への対応において、更なる安全性向上の観点から、3 C タンクについては、タンク基礎ボルトの材質・径を既設 3 A, 3 B タンクから変更することで基準地震動 Ss に対する耐震性を確保することとしている。



2. 設置許可基準規則への適合のための設計方針（1 / 5）

- 設置許可基準規則における使用済樹脂貯蔵タンク増設工事に対する要求と、適合のための設計方針を示す。

要求項目		主たる要件	設計方針 (申請書抜粋)
条・項	記載事項		
第4条	地震による 損傷の防止	—	—
第1項	耐震性	設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。	設計基準対象施設である使用済樹脂貯蔵タンクは、耐震重要度分類をBクラスに分類し、それに応じた地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。
第2項	耐震重要度分類 に応じた 地震力の算定	前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。	

2. 設置許可基準規則への適合のための設計方針（2 / 5）

要求項目		主たる要件	設計方針 (申請書抜粋)
条・項	記載事項		
第8条	火災による損傷の防止	—	—
第1項	火災感知設備及び消火設備	設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災感知設備及び消火設備並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。	<p>設計基準対象施設である使用済樹脂貯蔵タンクは、火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、火災発生防止、火災感知及び消火並びに火災の影響軽減の措置を講じるものとする。</p> <p>(1) 火災発生防止 使用済樹脂貯蔵タンクは、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計とする。</p> <p>(2) 火災感知及び消火 使用済樹脂貯蔵タンク室は、放射線の影響のため消火活動が困難な場所であるが、使用済樹脂貯蔵タンクが金属製であること、タンク内に貯蔵している樹脂は水に浸かっており、使用済樹脂貯蔵タンク室は、可燃物を置かず発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。したがって、使用済樹脂貯蔵タンクは、火災感知器並びに消火設備を設置しない設計とする。</p> <p>(3) 火災の影響軽減のための対策 使用済樹脂貯蔵タンクは、放射性物質の貯蔵機能を有する構造物、系統及び機器であり、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁に囲まれた火災区域を設定し、他の火災区域と分離する。</p>

2. 設置許可基準規則への適合のための設計方針（3 / 5）

要求項目		主たる要件	設計方針 (申請書抜粋)
条・項	記載事項		
第9条	溢水による損傷の防止等	—	—
第1項	溢水による損傷の防止等	安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。	安全施設は、新たに設置する使用済樹脂貯蔵タンクの破損による溢水を防止する設計とすることで、発電用原子炉施設内における溢水に対して、安全機能を損なわない設計とする。
第2項	管理区域外への漏えい防止	設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。	設計基準対象施設として新たに設置する使用済樹脂貯蔵タンクは、破損による溢水を防止する設計とすることで、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。
第10条	誤操作の防止	—	—
第1項	誤操作の防止	設計基準対象施設は、誤操作を防止するための措置を講じたものでなければならない。	設計基準対象施設である使用済樹脂貯蔵タンクは、運転員の誤操作を防止するため、盤の配置、操作器具等の操作性に留意するとともに、状態表示及び警報表示により使用済樹脂貯蔵タンクの状態が正確、かつ迅速に把握できる設計とする。また、保守点検において誤りが生じにくいよう留意した設計とする。
第2項	操作性	安全施設は、容易に操作することができるものでなければならない。	使用済樹脂貯蔵タンクの操作に必要な状態表示、操作器具等は原子炉補助建屋通路部に設置されている既設の制御盤に設けることで、容易に操作ができる設計とする。

2. 設置許可基準規則への適合のための設計方針（4 / 5）

要求項目		主たる要件	設計方針 (申請書抜粋)
条・項	記載事項		
第12条	安全施設	—	—
第1項	安全機能の重要度分類	安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。	安全施設である使用済樹脂貯蔵タンクは、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づき、それが果たす安全機能の性質に応じて分類し、十分高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とする。
第3項	全ての環境条件における機能の発揮	安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。	使用済樹脂貯蔵タンクの設計条件を設定するに当たっては、劣化等に対しても十分な余裕を持って機能維持が可能となるよう、供用中に想定される圧力、温度、湿度、放射線量等各種の環境条件を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。
第7項	安全施設の共用	安全施設(重要安全施設を除く。)は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。	使用済樹脂貯蔵タンクは、2以上の発電用原子炉施設において共用するが、1号炉及び2号炉の使用済樹脂を貯蔵した場合でも使用済樹脂貯蔵タンクの安全性を損なわない設計とする。

2. 設置許可基準規則への適合のための設計方針（5 / 5）

要求項目		主たる要件	設計方針 (申請書抜粋)
条・項	記載事項		
第28条	放射性廃棄物の貯蔵施設	—	—
第1項	放射性廃棄物の貯蔵施設	工場等には、次に掲げるところにより、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を貯蔵する施設(安全施設に係るものに限る。)を設けなければならない。 一 放射性廃棄物が漏えいし難いものとする事。 二 固体状の放射性廃棄物を貯蔵する設備を設けるものにあつては、放射性廃棄物による汚染が広がらないものとする事。	使用済樹脂貯蔵タンクは、独立した区画内に設け、漏えいを検出できる設計とすることにより、放射性物質による汚染の拡大防止を考慮した設計とする。
第30条	放射線からの放射線業務従事者の防護	—	—
第1項	放射線量の低減	設計基準対象施設は、外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場合には、次に掲げるものでなければならない。 一 放射線業務従事者が業務に従事する場所における放射線量を低減できるものとする事。	設計基準対象施設である使用済樹脂貯蔵タンクは、放射線業務従事者の受ける放射線量を低減できるよう、遮蔽、機器の配置、放射性物質の漏えい防止等放射線防護上の措置を講じた設計とする。

3. 設置許可申請書の変更内容

○ 使用済樹脂貯蔵タンクの増設工事に伴い、使用済樹脂貯蔵タンクの貯蔵容量が変更となることから、該当する本文5号の記載を変更する。

変更前	変更後
五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備 ト 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備 (3)固体廃棄物の廃棄設備 (ii)廃棄物の処理能力 使用済樹脂貯蔵タンクの容量は約154m ³ とする。	五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備 ト 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備 (3)固体廃棄物の廃棄設備 (ii)廃棄物の処理能力 使用済樹脂貯蔵タンクの容量は約231m ³ とする。

4. 既設タンクとの相違点

- 今回増設する使用済樹脂貯蔵タンク3Cについては、基本的に既設タンクと同仕様であるが、溢水防護の観点から、基準地震動による地震力に対して耐震性を確保する設計とすることとしている。

項目	単位	使用済樹脂貯蔵タンク3A, B (既設)	使用済樹脂貯蔵タンク3C
種類	-	たて置円筒形	同左
容量 (有効容量)	m ³ /基	77	同左
最高使用圧力	MPa	大気圧	同左
最高使用温度	℃	65	同左
耐震クラス	-	B	同左
火災防護上の扱い	-	金属容器とし、十分な耐火性能を確保することで発火源としない設計	同左
溢水防護上の扱い	-	水密区画壁により溢水伝播を防止する設計	基準地震動による地震力に対して耐震性を確保することで、溢水源としない設計
安全上の重要度	-	PS-3	同左
共用の有無		1号炉及び2号炉と共用	同左

5. 工事計画

○ 使用済樹脂貯蔵タンクの増設工事は、2024年に着工し、2026年度に竣工する計画としている。

年度 月 項目	2023												2024												2025												2026																							
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3												
使用済樹脂 貯蔵タンク の増設工事																									使用済樹脂貯蔵タンク増設 △着工 △竣工																																			

参考. 関係する設置許可基準規則条文の整理 (1 / 4)

○ 関係する設置許可基準規則の条文について整理した結果を以下に示す。

設置許可基準規則の条文		関係条文要否 ○、△、× ※1	備考
第1条	適用範囲	×	適用する基準(法令)についての説明であり、要求事項ではないため、関係条文ではない。
第2条	定義	×	言葉の定義であり、要求事項ではないため、関係条文ではない。
第3条	設計基準対象施設の地盤	△	本条文は設計基準対象施設に関係するが、本申請において設置する使用済樹脂貯蔵タンクは、耐震重要度分類Bクラスに適用する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置していることを確認している既存の原子炉補助建屋内に設置するものであり、本申請において設計基準対象施設の地盤に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第4条	地震による損傷の防止	○	本申請において設置する使用済樹脂貯蔵タンクは、設計基準対象施設であり、既設置許可の地震による損傷の防止に関する適合のための設計方針に基づき適切に設置する必要があることから、本条文は関係条文となる。
第5条	津波による損傷の防止	△	本条文は設計基準対象施設に関係するものであり、本申請において設置する使用済樹脂貯蔵タンクは、損傷した場合には補修等を行うとしているクラス3の安全施設である。同設備は、本条文への適合性が確認された既存の原子炉補助建屋内に設置するものであり、本申請において津波による損傷の防止に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第6条	外部からの衝撃による損傷の防止	△	本条文は安全施設に関係するものであり、本申請において設置する使用済樹脂貯蔵タンクは、損傷した場合には補修等を行うとしているクラス3の安全施設である。同設備は、本条文への適合性が確認された既存の原子炉補助建屋内に設置するものであり、本申請において外部からの衝撃による損傷の防止に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第7条	発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	△	本条文は発電用原子炉施設全般に関係するが、本申請において設置する使用済樹脂貯蔵タンクは、人の容易な侵入を防止できる柵、鉄筋コンクリート造りの壁等の障壁によって防護された既存の原子炉補助建屋内に設置するものであり、本申請において発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

※1：以下の考え方に基づき記載する。

○：関係条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要があるもの

△：関係条文であるが、既に適合性が確認されている又は既許可に影響しないことが明らかなもの

×：適用を受けない条文

参考. 関係する設置許可基準規則条文の整理 (2 / 4)

設置許可基準規則の条文		関係条文要否 ○、△、× ※1	備考
第8条	火災による損傷の防止	○	本申請において設置する使用済樹脂貯蔵タンクは、設計基準対象施設であり、既設置許可の火災による損傷の防止に関する適合のための設計方針に基づき適切に設置する必要があることから、本条文は関係条文となる。
第9条	溢水による損傷の防止等	○	本申請において設置する使用済樹脂貯蔵タンクは、設計基準対象施設であり、既設置許可の溢水による損傷の防止等に関する適合のための設計方針に基づき適切に設置する必要があることから、本条文は関係条文となる。
第10条	誤操作の防止	○	本申請において設置する使用済樹脂貯蔵タンクは、設計基準対象施設であり、既設置許可の誤操作の防止に関する適合のための設計方針に基づき適切に設置する必要があることから、本条文は関係条文となる。
第11条	安全避難通路等	△	本条文は発電用原子炉施設全般に関係するが、本申請において設置する使用済樹脂貯蔵タンクは、安全避難通路等に係る設備を設置した既存の原子炉補助建屋内(建設時より予め確保していたエリア)に設置するものであり、本申請において安全避難通路等に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第12条	安全施設	○	本申請において設置する使用済樹脂貯蔵タンクは、安全施設であり、既設置許可の安全施設に関する適合のための設計方針に基づき適切に設置する必要があることから、本条文は関係条文となる。
第13条	運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止	×	本申請において運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第14条	全交流動力電源喪失対策設備	×	本申請において全交流動力電源喪失対策設備に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第15条	炉心等	×	本申請において炉心等に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第16条	燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設	×	本申請において燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第17条	原子炉冷却材圧力バウンダリ	×	本申請において原子炉冷却材圧力バウンダリに係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

※1：以下の考え方に基づき記載する。

○：関係条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要があるもの

△：関係条文であるが、既に適合性が確認されている又は既許可に影響しないことが明らかなもの

×：適用を受けない条文

参考. 関係する設置許可基準規則条文の整理 (3 / 4)

設置許可基準規則の条文		関係条文要否 ○、△、× ※1	備考
第18条	蒸気タービン	×	本申請において蒸気タービンに係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第19条	非常用炉心冷却設備	×	本申請において非常用炉心冷却設備に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第20条	一次冷却材の減少分を補給する設備	×	本申請において一次冷却材の減少分を補給する設備に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第21条	残留熱を除去することができる設備	×	本申請において残留熱を除去することができる設備に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第22条	最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備	×	本申請において最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第23条	計測制御系統施設	×	本申請において計測制御系統施設に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第24条	安全保護回路	×	本申請において安全保護回路に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第25条	反応度制御系統及び原子炉停止系統	×	本申請において反応度制御系統及び原子炉停止系統に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第26条	原子炉制御室等	×	本申請において原子炉制御室等に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第27条	放射性廃棄物の処理施設	×	本申請において放射性廃棄物の処理施設に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第28条	放射性廃棄物の貯蔵施設	○	本申請において設置する使用済樹脂貯蔵タンクは、放射性廃棄物の貯蔵施設であり、既設置許可の放射性廃棄物の貯蔵施設に関する適合のための設計方針に基づき適切に設置する必要があることから、本条文は関係条文となる。

※1：以下の考え方に基づき記載する。

○：関係条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要があるもの

△：関係条文であるが、既に適合性が確認されている又は既許可に影響しないことが明らかなもの

×：適用を受けない条文

参考. 関係する設置許可基準規則条文の整理 (4 / 4)

設置許可基準規則の条文		関係条文要否 ○、△、× ※1	備考
第29条	工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護	△	本条文は設計基準対象施設に関係するが、本申請において設置する使用済樹脂貯蔵タンクについては原子炉補助建屋内に設置するものであり、既存の遮蔽壁により当該タンクからの放射線は十分低減されることから、直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の空間線量率については、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第30条	放射線からの放射線業務従事者の防護	○	本申請において設置する使用済樹脂貯蔵タンクは、放射性廃棄物の貯蔵施設であり、既設置許可の放射線からの放射線業務従事者の防護に関する適合のための設計方針に基づき適切に設置する必要があることから、本条文は関係条文となる。
第31条	監視設備	×	本申請において監視設備に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第32条	原子炉格納施設	×	本申請において原子炉格納施設に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第33条	保安電源設備	×	本申請において保安電源設備に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第34条	緊急時対策所	×	本申請において緊急時対策所に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第35条	通信連絡設備	×	本申請において通信連絡設備に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第36条	補助ボイラー	×	本申請において補助ボイラーに係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第37条～ 第62条	(SAIに係る条文)	×	本申請において重大事故等対処施設に係る既存設備に変更はなく、それらの運用の変更も伴わないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

※1：以下の考え方に基づき記載する。

○：関係条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要があるもの

△：関係条文であるが、既に適合性が確認されている又は既許可に影響しないことが明らかなもの

×：適用を受けない条文